특 2003-0084560

# (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> HOIF 1/11

(11) 공개번호

与2003-0084560

(43) 공개일자

2003년11월01일

(21) 출원번호 10-2002-7015459 (22) 출원일자 2002년 11월 15일 변역문제출일자 2002년 11월 15일

(86) 국제출원번호 (86) 국제출원출원일자 PCT/JP2002/00995 2002년02월06일

(87) 국제공개번호 (87) 국제공개일자 WO 2002/63641 2002년 08월 15일

(81) 지정국

국내특허 : 중국 대한민국 미국 타 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위 스 사이프러스 독일 덴마크 스페인 핀랜드 프랑스 영국 그리스 마 일랜드 미탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투캍 스웨덴 터머

JP-P-2001-00030364 2001년02월07일 일본(JP) (3B) 우선권주장

JP-P-2001-09243821 2001년08월10일 일본(JP)

(71) 출원인

스미토모 도큐슈 긴조쿠 가부시키가이샤 일본 오사카후 오사카시 쥬오쿠 기타하마 4-7-19

오디에츠시 (72) 발명자

일본국오사카후618-0011미시미군,시마모토쵸,히로세,5-2-5-101

호소기와세이이치

일본국효고665-0051, 다카라주카시, 다카츠카사, 3-3-20-105

일본국사가840-0853,사가시,나가세마치,7-24

(74) 대리인

박동식, 김한얼

실사광구 : 있음

# (54) 영구자석 및 그 제조방법

## 经等

본 발명은 페라이트 자석분말 및 그 제조방법에 관한 것이다. Sr, Ba, Pb 또는 Ca의 일부를, V를 포함하는 회토류원소와 Bi에서 선택되는 적어도 I종류이고 반드시 La를 포함하는 원소로 치환한, 육방정의 M형 마그네트 플램바이트 구조를 구비하는 페라이트에 대하며, 미분쇄시 육방정의 W형 마그네트 플럼바이트 구조를 가지는 페라이트를 참가한 패라이트 자석이다. 각각 이미 육방정의 M형 마그네트 플럼바이트 구조를 구내하는 페라이트에 대하여, 마분쇄시 경가하는 것에 의하여, 적은 Co, Ni, Mn, Zn 등의 원소의 참 기관하고 교리되면서의 호상으로 다면한 분석이다. 가량으로, 자기특성의 향상을 도모할 수 있다.

# QHE.

#### 도1

#### 42101

페라미트 자석, 자석분말, 회토류원소

#### BANK

### *가술보아*

본 발명은 페라이트 자석 분말, 및 상기 자석분말을 이용한 자석 및 그 제조방법에 관한 것이다.

# 道智기全

페라이트는 2가의 양이온금속의 산화물과 3가의 철이 만드는 화합물의 총청으로, 페라이트 자석은 각종 회전기 또는 스피커 등의 여러가지 용도에 사용되고 있다. 페라이트 자석의 제료로서는, 육방정의 마그 네트 플럼바이트 구조를 가지는 Sr페라이트(SrFe<sub>12</sub>0<sub>8</sub>)나 Ba페라이트(BaFe<sub>12</sub>0<sub>8</sub>)가 널리 사용되고 있다.

이라 메리드, 산화학과 스트론트(Sr) 또는 비용(Ba) 등의 단상점을 원료로 하고, 분발 마리티에 의하 다 비교적 제기되고 있다.

을 2003~0084260

사고네트 플립바이트 구조(M설) 페리이트의 기본조성은 통상, AO·6Fe.G.의 항학식으로 표현된다. 원소A

는 2가 양이움으로 되는 음속이고 3r, 8a, 1b, 0a의 기타 금속에서 성택된다.

첫제자자, Ba페라이트에 있어서 Fe의 밀부를 11 또는 자으로 치환하는 것에 의하여, 자자가 한 근단으로 하는 하는 사이 있다(Journal of the Megnetics Society of Japan vol. 21, No 2(1997)69-72).

환경는 것에 약하여 보자력이나 자화력이 항상되는 것으로 일러져 있다(Journal of Magnetism and Megnetic Material vol.31-34, 1983) 793-794, Bull. Acad. Sci. USSR(Transl.) phys. Sec. | X 로오지 니 이 블부명 [ea] ,도178호 A 로소용휴코트 [P공 A] 등부명 [ea] NAOX [N코JO/Hima] D/공단

10次 크로상향 (C호자 및 투자보, Poist MX, 크하连庆 토화 출부을 Pare, 크라이오 M르JOJSImia, 1949). (144-1148). 144-1148). VOL.26, WOL.26, WOL. .(8041-2041(1361)2S.1ov

흥敗불소 토으법병 면상용 ,도다장점 증지왕 베시산북 연선조제 토모벌 음,697의 인크[이슈퍼 글지난 등 상원塔 IA크넷 을[CR] PLAS소 , 도오도 금188소 FIA호범 음업분소산 NMS 스(C함호 P소산 12소도 상원塔 IA크넷 을[CR] PLAS소 , 도오도 금188소 FIA호범 음업분소산 NMS 스(C함호 P소산 12소단 다음 금지지 등조두 호텔교수 오르10년째 금[지지 등조두 크[014명을 크린다면 평에 구10일 [지하 모](CR) CA 12 IN 12 

하고 하는 것이 기상하 제문제점을 참석하고 있으로 무적은 낮은 제조하는 조로 자기득성의 개선을 도모하는 것에 있다. 그 것이 기상한 페라이트 자석 및 그 제조방법을 제공하는 것에 있다. 상形 代수帐교육 약성자 우등 다 '坦자였 Ю戌시자 10학자 크이어트 형자유 대명별 볼 ,특히 도디행조제 다고 있다. 고민하는 문학자 현대를 10학자 현대를 10학자 현대를 12학 기계 10학자 교교 12학 기계 1

岩类 变形名 卢罗勒

(1) 육방정의 해청 라드네트 플림바이트 구조를 가지는 페라이트를 주수으로 하는 산화물 자성재료로시, .11있 수 멸상물 (이하고 하나의 무슨) (1)~(1) 부모를 몰을 됐다

A 금모상도 요소의 일을 되어서 선택되는 적어도 1종의 원소로 구성되는 A.

교념도 (원 명소 용 국(강점포 들이 [시크년 , 코소용 [우종] 고인점 복단별성 사(N도 국단 토(8 및 소요휴로传 <del>국(강점포</del> 등)

Y' K' 최 Leal 각각의 조성배율은

, 대하出도 플러

\(\(\) (1-x)\\0\\(\x\\)\\6\\\\\\(\)

로 표현되는 식(1)에 있어서,

0.05≤x≤0.3

5.0≤n≤6.5

인 산화물 자성재료에,

육방정의 w형 마그네트 플럼바이트형 구조를 가지는 페라이트를 주상으로 하는 산화물 자성재료로서, M을 Co, Ni, Mn 및 Zn으로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소로 한 때,

석(2) AO · 2MO · 8Fe\_O₀(AM\_Fe₁₀O₂;)

로 표현되는 산화물 자성재료를 0.6중량% 이상 20.8중량% 이하 첨가한 산화물 자성재료.

- (2) (1)에 기재된 산화물 자성재료를 포함하는 페라이트 자석분말.
- (3) SrCQ, BaCQ, PbO, 및 CaCQ로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종류의 원료분말과, Y를 포함하는 희토류원소 및 Bi로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소의 산화물로 반드시 LagQ를 포함하는 산화물의원료분말과, FegQ의 원료분말을 혼합하는 것에 의하여 제조되는 원료혼합분말을 준비하는 공정과,
- 상기 원료혼합분말을 1100°C 이상 1450°C 이하의 온도에서 가소하고, 이것에 의하며 (1-x)A0·(x/2)R<sub>Q+</sub> nFe<sub>Q</sub>Q(A는 Sr, 8a, Pb, 및 Ca로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소, R은 Y를 포함하는 화토류원소 및 Bi 로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소로 반드시 La를 포함하는 원소, '0.05≤x≤0.3, 5.0≤n ≤6.5)의 조성식으로 표현되고, M형 마그네트 플럼바이트 구조를 가지는 페라이트의 가소체를 형성하는 공정과,
- SrCQ, BaCQ, PbO 및 CaCQ,로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원료분말과, Co, Ni, Mn 및 Zn으로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소의 산화물원료분말과, FeQ,의 원료분말을 혼합하는 것에 의하여 제조되는 원료혼합분말을 준비하는 공정과,
- 상기 원료혼합분말을 1100℃ 이상 1450℃ 이하의 온도에서 가소하고, 이것에 의하여 AO·2MO·8Fe.Q.(A는 Sr. Ba. Pb. 및 Ca로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소.M은 Co. Ni. Mn 및 Zn으로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소)의 조성식으로 표현되고, W형 마그네트 플럼바이트 구조를 가지는 페라이트의 가소체를 형성하는 공정과,
- 상기 M형 마그네트 플럼바이트 구조를 가지는 페라이트의 가소체에 상기 W형 마그네트 플럼바이트 구조를 가지는 페라이트의 가소체를 0.6중량% 이상 20.8중량% 이하 첨가하는 것에 의하며 제조되는 가소체 혼합 분말을 준비하는 공정을 포함하는 페라이트 가소체의 제조방법
- (4) Sr. Ba, Pb 및 Ca로 되는 군에서 선택되는 적어도 1증의 원소의 영화물, Y를 포함하는 회토류원소 및 Bi로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소R의 영화물로 반드시 La의 영화물을 포함하는 영화물 및 Fe 의 영화물이 용해된 pd (6의 혼합용액을 준비하는 공정과,
- 상기 혼합용액을 800°C 이상 1400°C 이하의 가열분위기 중에서 분무하는 것에 의하여 가소하고, 이것에 의하여 (1-x)AO· (x/2)RQ· nFeQ (A는 Sr, Ba, Pb, 및 Ca로 되는 군에서 선택되는 적어도 1중의 원소, R 은 Y를 포함하는 회토류원소 및 Bi 로 되는 군에서 선택되는 적어도 1중의 원소로 반드시 La를 포함하는 원소, 0.05≤x≤0.3, 5.0≤n≤6.5)의 조성식으로 표현되고, M형 마그네트 플럼바이트 구조를 가지는 페라 이트의 가소체를 형성하는 공정과,
- SrCO<sub>4</sub>, BaCO<sub>4</sub>, PbO, 및 CaCO<sub>4</sub>로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원료분말과, Co, Ni, Mn 및 Zn으로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소의 산화물 원료분말과, Fe<sub>2</sub>Q의 원료분말을 혼합하는 것에 의하여 제조되는 원료혼합분말을 준비하는 공정과,
- 상기 원료혼합분말을 1100℃ 이상 1450℃ 이하의 온도에서 가소하고, 이것에 의하여 AO・2MO・8Fa<sub>2</sub>O<sub>4</sub>(A는 Sr. Ba. Pb. 및 Ca로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소,M은 Co. Ni. Mo 및 Zn으로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소)의 조성식으로 표현되고,W형 마그네트 플럼바이트 구조를 가지는 페라이트 의 가소체를 형성하는 공정과,
- 상기 M형 마그네트 즐럼바이트 구조를 가지는 페라이트의 가소체에 상기 W형 마그네트 플럼바이트 구조를 가지는 페라이트 가소체를 0.6중량% 이상 20.8중량% 이하 참기하는 것에 의하여 제조되는 가소체 혼합분 말을 준비하는 공정을 포함하는 페라이트 가소체의 제조방법.
- (5) (3) 또는 (4)에 기재된 페라이트 가소체의 제조방법에 약하여 형성되는 가소체를 분쇄하고, 공기투과 법으로 촉정한 평균압도가 0.2째 이상 2:0째 이하의 범위내에 있는 페라이트 분쇄분말을 형성하는 공정과,
- 상기 페라이트 분쇄분말을 900℃ 이상 1450℃ 이하의 온도에서 다시 가소하는 공정을 포함하는 페라이트 가소체의 제조방법.
- (6) 상기 원소M의 산화물의 일부 또는 전부로 치환되고, 원소M의 수산화물을 미용하는 (3) 내지 (5)의 어느 하나에 기재된 페라이트 가소체의 제조방법.
- (7) 상기 원로혼합분말에, 원소A 또는 원소R의 황산염을 첨가하는 것을 특징으로 하는 (3),(5) 또는 (6) 의 머느 하나에 기재된 페라이트 가소체의 제조방법.
- (8) 상기 혼합용액에, 원소A 또는 원소R의 황산영을 첨가하는 것을 특징으로 하는 (4) 내지 (6)의 머느

- 로 4도 41×3/VO·(X/X)[V<sup>6</sup>V<sup>0</sup> : V<sup>6</sup>V<sup>0</sup> : V<sup></sup>
- (3.0\*X)은TASA : 15 1865 2.2 2.2 2.2 2.2 2.3 1.0=V 일보 들판면 [의소((사)) 본자보 및 (사용)고밀송자류전 (전(n))비상조 (원(하) 10(0.7≥ n≥ 8.4 , 2.0=x\v, ,1,0=v 프币요 . S.O.\*(x-l) SrO · (x-l) Laga · nFea0 · + (y/2) SrCoseacos 로 프런되는 몸 발명에 위한 소결자(x-l) 은도 교
- .프版도 19 보 물底역 1억2(1,44) 발자보 및 (14.)고밀수자휴석 42(x/v)1번상조 ,10년하1 11(8.2=n ,1.1≥x/v≥0 v≥0 ,S.O=x) 內域S.o · rre.p · rre.p · rre.p · (y/2) Srro.ge 표현표 로현되는 교현되는 의 로인 자연 (x,v) · Oxe(x-1) 금2 고
- '면보 할應性 [PR((%))] 발전보 및 (%)고밀舎자휴전 면(x) [비항조 , Pule II] (P(6,2=n , 2,0=x/v , 23,0≥v≥0 . 3.0≥×≥0) Þ. 4.5) La. 4.(x/) La. 4.0 p. 4.15 b. 4.0 p. 4.15 p. 4.0 p. 4.15 危萨 毫哥老 后冠玉
  - · KM 투(시간 금1히나도 울충상자면부 금1하철도 물표표상자 물년산 명표(K M(1) (25)
  - ·KS 호 러하바도 을참자 로짜K M(OS) 로포 시기하 크10 PS (YI) KNI (M) (M)
    - 2)에 기개된 소출자석의 제조방법
- S) 국과 (IS) 국제C점 1010 %명중0.2 상10 %명중S.0 호흡비 분별도 물底산보 LA면속 국과 LAM보(SS)
- - (22) (10) 또는 (11)에 기계된 자석분말의 제조방법에 의하여 제조되는 자석분말을 준비하는 공정과,
- . 법铝조 IK 일반자들소 크레함프 출명동 크리듐소 , 항상 중앙자무 금관 방방 중앙자 , 단호 , 출남 , 율말분부자 IC상
  - (2) (10) 또는 (11) 에 기제된 자식분임의 제조범인에 의하여 제조되는 자식분임을 준비하는 공장과,
    - . 본(지독소 1억하0 %명중0.2 상10 %명중0 : <sub>05.1A</sub>
      - (1히0 \*1년 50.13 상10 \*1년 50 : 10.17)
      - . 1하0 %등중0.1 삼10: %등중S.0 :sol?
      - . dolo %명중리, F 상IO %명중6, 0 :060
        - ,10명1C늄 19F9도 ,도t하
- (20) (2)에 기재된 페라이트 자석분말에서 형성되는 소골자석에 있어서, Cab, 5i0,, Cro, 및 시원, 물 작업
  - - . 합방조ボ 우월지 국가향후표 울정동 국가층조ボ 음월자근목 사비벌북한자 모형사 자녀났을 지상
- 16魃今 雪白庆客 的估比 附锡基萨达 塔圣瓜 的论件 的智思圣成 乌锡基科 经成代 (M(11) 3.3 (01) (81)
  - ,萨尔夸소 弓足조族 从他望望摩尔 塔조底 的珍臾 的世界圣底 空望丛摩衣 塔板尺 的(11) 岩平(01)(51)
    - (16) (2)에 기재된 페라이트 자석분말을 포함하는 소골자석.
  - , 摩怀三基 考记本因 从他智慧摩怀 考记本因 的奇印 的智智至因 经显易整体 强压区 他(11) 考史 (01) (31)
    - (14) (2)에 기재된 페라이트 자석분말을 포함하는 본드자석.
- ル亭KCKX 라향호포 율멸분환자 크足조瓜 PO하은 NV법명조瓜 우명분환자 로版(11) 글고 (01) (81)
  - . 灰肥론(CK) 대한호포 출발분환자 코[아니띠 본짜(C) (SI)
- বিন 🕏
- 용 귀하비조 음말북설호 Kt소(C 1회C점 틀(4하D %영중O.2 상1D %영중O: "O.1A ,4하D %영중O.2 상1D %영중 යට , bilk소代 금足啓替 的하의 附當병조자 12Kk소代 크이크때 명자(で 원니하 그的 년(9) (XII) (8)
- - (8)의 어느 하나에 기재된 페라이트 가소체의 제조방법.

. 當場本成 俘隊本代 草内塔属 竖跃代 附外持

보 들땨소代 크IO55屆 IC상 및 정동 크리비夯 을뿌용엽쪽 IC상, 영동 크리비チ 울멸북슙쪼효역 IC상 (8) MM (8) 크리 코으ద를 출짓 크레C格 등,08,4 로포/및 ,030, MM W정동 I역기경 코IO쪽 따위C 정동 크리M

(x=0.2, y=0.1, y/x=0.5, n=5.8)에 대하여, 열처리온도와 잔류자속말도(Br) 및 보자력(Hof)와의 관계를 보인 그래프.

도 5는 Co원료에 Co(OH), 를 미용하여 제조한 (1-x)Sr $0 \cdot (x/2)$ Lta\_O, · nFe,O, + (y/2)SrCoxFe, O $_{T}$ 로 표현되는 본 발영에 의한 소결자석 $(x=0.2, y=0.1, y/x=0.5, 4.6 \le n \le 7.0)$ 에 대하여, 조성비(n)과 잔류자속밀도(Br)및 보자력 $(Ho_{f})$ 와의 관계를 보인 그래프.

#### △! A!O#

이하 도면을 참조하면서, 본 발명의 실시형태를 설명한다.

본 발명에서는 육방정의 K형 마그네트 풀럼바이트 구조 페라이트 (AD·6Fe,Q.:A는 Sr. Ba, Pb 및 Ca로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소)에 있어서, 원소A의 일부를 원소R(R은 Y를 포함하는 희토유원소및 Bi로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소로, 반드시 La를 포함하는 원소)로 치환한 것에, 육방정의 W형 마그네트 플럼바이트 페라이트(AO·2MO·8Fe,Q.)를 참가한다. 여기서 원소M은 Co, Ni, Mn 및 Zn으로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소이다.

증래, Fe의 일부를 CoLt Zn 등의 2가 이온으로 치환하거나, Ba 또는 Sr 등의 일부를 La등의 3가 이온으로 치환하는 경우에는, 각각의 치환을 개발적으로 수행하는 것이 가능하였지만, 전하보상의 관점에서 Fe의 일부를 치환, 및 Ba 또는 Sr 등의 일부의 치환을 동시해 수행하는 것이 바람직하였고, 더욱이 양자 치환 원소에 의한 치환은, 전하보상이 행해지기 때문해, 일정한 비율로 행해지는 것이 바람직하다고 생각되어 왔다.

본 발명자는 이러한 기술 삼석에 구속되지 않고, 우선 전하보상이 완전히 행해지지 않는 상태, 즉, 원소A의 일부의 원소R로 치환만을 수행하여, 오르소페라이트(Freu,)나 헤마타이트(α-Fe,u,) 등의 이상(異相)이 생성되지 않는 육방정의 M형 마그네트 플럼바이트 구조 페라이트를 제조하고, 이것에 원소M을 포함하는 육방정의 W형 마그네트 플럼바이트 페라이트를 첨가하는 것에 의하여, 중래의 전하보상을 수행하고 있는 경우와 동일한 효과가 얻어지고, 더욱이 원소M의 첨가량도, 종래의 전하보상이 행해지기 때문에 필요했던 첨가량 보다 대폭 적게 할 수 있음을 인지하고, 본 발명을 하기에 이르렀다.

그리고 전하보상의 게념과는 별도로 각 치환원소의 비율에 의해서는 자기특성의 악화를 초해하는 경우가 있었기 때문에, 각 치환원소를 최적의 비율로 참가할 필요가 있다. 본 발명에서는 적절한 참가비율이 되 도록, 소정량의 각 치환원소를 참가하고, 제조방법, 조성, 참가물 등을 최적화하는 것에 의하며 자기특성 의 향상에 성공하였다.

또한 본 발명의 특징으로서, 종래의 원소A의 일부의 원소R로의 치환과 Fe의 일부의 원소M으로의 치환을 동시에 수행하는 경우나, 양치환을 수행하지 않은 경우에 비하며, 원소A의 일부의 원소R로 치환만을 수행한 본 발명의 산화를 자성재료로서는 패라이트 가소체의 결정입경이 작게 된다. 예를 들면 1300℃에서 가소를 수행한 경우, 종래의 방법에서는 페라이트 가소체의 평균결정입경이 10㎞ 이상으로 됨에 비하여, 본 발명에서는 수㎞으로 된다. 결정입경이 너무 성장하지 않는 것에 의하여, 후의 분쇄공정에서 분쇄에 많은 시간을 요하는 것으로 되는 등의 문제를 최피할 수 있다. 또한 페라이트 지석분말로서 이용하는 경우에도, 거의 또는 전부 분쇄를 수행할 필요가 없도록 페라이트 기소체의 결정입경을 컨트롤하는 것도 가능하다.

본 발명의 산화물 자성재료는

식(1) (1-x)A0 · (x/2)R0, "nFe<sub>2</sub>0,

로 표현되는 실험적으로 收형 마그네트 플럼바이트 구조를 구비하는 페라이트에,

식(2) AO · 2MO · 8Fe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> (=AMFe<sub>16</sub>O<sub>27</sub>)

으로 표현되는 W형 마그네트 플럼바이트 구조를 구비하는 페라이트를 참가하여 얻어지는 페라이트이다. 이러한 존재형태는 가소체, 자석분말, 본드자석, 소결자석, 자기기록매체 등의 여러가지 형태를 가질 수 있다.

원소A로서는 Ba, Pb, 또는 Ca를 선택하는 경우에 비하여, Sr를 선택한 경우가 자기특성의 개선이 현저하다. 이 때문에 원소A로서는 Sr를 필수성분으로 선택하는 것이 바람직하다. 단 용도에 따라서 저코스트라는 관점에서 Ba 등을 선택하는 것도 유리하다.

원소R로서는 La를 선택한 경우가 최적의 자기특성의 개선이 현저하게 나타났다. 이 때문에 원소R로서는 La 만을 선택하는 것이 바람직하다. 단 용도에 따라서는 저코스트라는 관점에서 La를 필수로 하고 V를 포함하는 화토류원소와 BI 등을 선택하는 것도 유리하다.

원소M은 상술한 비와 같이 Co, Ni, Mn 및 Zn으로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소이다. 원소M으로서 Zn을 선택하는 경우는 포화자화가 향상하고, Co, Ni, Mn을 선택한 경우는 미방성 자계가 향상된다. 특히 Co를 선택한 경우는 미방성 자계의 향상이 현저하게 된다. 미방성 자계는 보자력의 미론적 상한값 율 보이는 것이기 때문에 미방성 자계를 향상시키는 것은 보자력의 증가로서 중요하다.

상기 석(1)에 있어서, x및 n은 돌비를 표시하고, 0.05≤x≤0.3, 5.0≤n≤6.5의 관계석이 만족된다. x의 바람직한 범위는 0.05≤x≤0.30i고, 더욱 바람직한 범위는 0.05≤x≤0.250i다. 한편 n의 바람직한 범위 는 5.5≤n≤6.50i고, 더욱 바람직한 범위는 5.8≤n≤6.30i다.

상기 식(1)에 있어서, x가 상기 범위 보다 너무 작아지면, 원소R에 의한 원소A의 치환량이 작게 되고, 자기특성의 향상이 작아진다. 역으로 x가 상기 범위 보다 너무 크게 되면, 자기특성이 열화할 뿐만 아니라 코스트가 상승하게 된다. 또한 상기 식(1)로 표현되는 페라이트를 생성하는 단계에서 오르소페라이트나 헤마타이트 등의 이상이 생성하고, 후의 두번째 가소 및/또는 소결에 의한 열처리에 입자성장을 잃으키는 군, V를 포함하는 회토류왕소 및 Bi로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소전 반으시 16를 고향하는 7. . 물년신

.Sr. Ba, Pb 및 Ga로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소의 탄산암, 청산업, 골산업, 영화물 또는

또 극히합쪽 슬락이 ,다.fō조瓜 음반용 물년임 AN하에 NY가는 면도소원되었 각 극10보 NY하이 ,으반용무분 ,기가하당(고)도 갖는 국가하는 N

급하가 되면록 조현한다. 이 때, 16의 엄화물용액을 상가 혼합용액에 참가하고, 분무용액을 제조한다. 무성, 역화스트론을 및 엄화제일철 용액을 하과 Fe의 원소비가 물비로 (1-0.05):10.0에서 (1-0.3):13.0의

, 17년8일 물법병 역범성 분사조제 불발을 제소하고 한다면 이렇게 일레를 설명한다.

분임이 약한 6월 전체 전체 보다 하고 제라이트 자주 제안에 열 한 4호에 당한 18명 본 명임에 약한 18명 본 대한 19일 본 대한 19일 등 12로 기가하다. 위기 중에 분무하고, 미것에 의하며 의소를 수실하는 분무열분해변에 의하며 제조되는 것도 가하다. 이라한 공다, 상기 존합용적은 51, 186, 196, 및 18로 되는 국에서 선택되는 적어도 18의 원소의 엄청들고, 18호 등 12을 되어 인화되다. 기관조합는 의도류원소의 영화를 및 Bill 업화를 하는 것에 의하다 제작되다. 원소의

도교로 의하다 2002년 상대 2001년 이 201년 등을 다음을 다음을 다음을 다음하다 되었다. 1202년 등을 되었다. 1202년 등을 되었다. 1202년 등을 되었다. 1202년 등을 다음한 대한 1202년 등을 다음한 다음한 다음이 201년 등을 다음한 대한 1202년 등이 1202년 등을 마음하는 데이 201년 등을 되었다. 1202년 등을 다음한 다음이 2010년 등을 되었다. 1202년 등을 대한 1202년 등을 다음한 다음이 1202년 등을 다음한 다음이 1202년 등을 다음이

版 단부음庆 을열분설으로요! 10달 1210억 , 유정은 그런비를 출일분설으로요. (사건) 전체에 있어나, 원조본 그런는 교육된 나는 대한 기업을 하는 경우는 경우는 기업자에 다른 기업자 기업자를 들었는 경우는 기업자를 가는 기업자를 받았다. 기업자를 가는 기업자를 받았다. 기업자를 가는 기업자를 받았다. 기업자를 받았다. 기업자를 기업자를 받았다. 기업자를 받았

상기 원료분말 이모(이, 필요어) 대단사(다른 화철물, 예를 들면 Si, Ca, Pb, At, Ga, Cr, Sn, In, Co, Ni, Ti, Mn, Cu, Ge, V, Nb, Zr, Li, No, 8i, 최토류원소(Y를 포함) 등을 포함하는 화험물을 3중당했이하는 장 검사(ML 중다. 포함 미당이면 불가떼 성분 등의 불순하여도 중다.

상기 분밀에 대하여, 필요에 따라서 BaCt, 등을 포함하는 다른 화합물을 3중함% 정도 취가하여도 좋다.

분말의 일부에, Sr, Ba, Pb, Ca, V, 희토류원소, Bi 및 Fe로 되는 군에서 선택되는 적어도 18의 원소의 공산의을 사용하여도 풍다. 이들 점기물의 사용에 약하여, 가소시의 k형 마그네트 즐겁비에도 작고 페라이트 단상이 얻어지지 않고, 양호한 자기특성이 얻어지지 않고, 당호한 자기특성이 얻어지지 않고, 당호한 자기특성이 얻어지지 않고, 당호한 자기특성이 얻어지지 않고, 당호한 자기특성이 얼어지지 않고, 당호한 자기특성이 얼어지지 않고다고 생각되어 온 살기 석(1)에 있어서 W C의 범위에 있어서 현재하다. 도양 IC상 연관 , 다풍 구허하C塔 울(공, 48.4 보고, 48.8) 물섭찮소붕 르시나에 필요에 다다고 하고 있다.

YG 조설하는 희토류원소 및/또는 Biq 청기는, 미와 같이 작각의 산화물 분발로서 참가될 수 있었다. 후의 가소의 공정에서 산화물로 되는 화합물(예를 둘면 탄산염, 수산화물, 질산염, 및 Fe로 되는 나 용액을 참기하는 것도 가능하다. 또한 강, Ba, Pb, Ca, Y를 포함하는 희토류원소, Bi, 및 Fe로 되는 군에서 선택되는 적어도 2층의 원소로 구선되는 화합물을 참기하여도 좋다.

물로 반드시 네네를 포함하는 산화물의 원료분말을 원료분말에 참가한다.

환한민다. 이 때 V를 포함하는 희토류원소의 산화물 및 Bi.A.로 되는 곳에서 선백되는 적어도 1종의 산화 支[H롱 | 古[4] [ 1870년 ) 1 [ 1870년 - 1 [ 1871년 - 1871년 -

다음에 본 발명에 약한 자석분발의 제조방법의 일레를 설명한다.

,대야기점H 우리 10듯 引하주면 볼

중拠 ICIX10주 교교호 IPIC점 명으주 무난 10명(전철 PEDIOISM 공IXIC 출조두 크IOH방을 크린드다 형제 송상 1C크스도 도I21호열 10항후(CX 명은 무난 10명(다음 토으부 향고 , 17년(10후 10양형 12) 12년 개인

기정선열 IO청의(자) 배공에 대한 다양이 한번 마이 너무 작으면 원소술 포함하는 비정정성이 증가하고, 적으로 떼 너무 크면 헤마타이트 등이 증

원소R의 탄산명, 황산염, 질산염, 염회물, 또는 산회물,

분무용액은 상술한 배와 같이 각 원료원소의 엄화물 용액을 뿐합하는 것에 의하여 제조되어도 좋지만, 엄화제일철 용액에 대하여 상기 원료화합물을 직접 용해하여 제조하는 것도 효율적이다.

영화제일철 용액으로서는 제철소의 압연공정에서 강판 등의 산세척을 수행하는 경우에 생기는 폐산을 이용하는 것도 가능하다.

분무용액에는, 필요에 따라서 붕소화합물( $B_{c}O_{c}$  또는  $H_{c}O_{c}$  등)을 포함하는 다른 화합물을 0.3중량% 정도나다른 화합물, 예를 들면 Si, Ca, Pb, Ai, Ga, Cr, Sn, In, Co, Ni, Ti, Mn, Cu, Ge, V, Nb, Zr, Li, Mo, Bi, 회토류원소(Y를 포함) 등을 포함하는 화합물을 3중량% 미하 정도 첨가하며도 된다. 또한 미량미면 불가피 성분 등의 불순물을 함유하고 있어도 된다.

제조된 분무용액을 배소로 등을 미용하여 800°C 이상 1400°C 미하의 가열분위기 중에서 분무하는 것에 의하여, 건조, 및 가소를 동시에 수행하고, M형 마그네트 플럼바이트 구조 페라이트 가소체를 형성한다. 가열분위기의 온도가 너무 낮으면 미반용의 헤마타이트 등이 잔존하고, 역으로 너무 높으면 마그네타이트 가 생성되거나 형성된 페라이트 가소체의 조성 머긋남이 발생하기 쉽게 된다. 가열분위기의 온도는 900 °C 미상 1300°C 미하의 범위가 바람직하고, 더욱 바람적하게는 1000°C 미상 1200°C 미하이다.

상기 분용역의 가소는 재철소 내의 염산회수장치를 사용하여 수행하면 효율적으로 분무열분해범에 의한 가소체를 제조하는 것이 가능하게 된다.

이들 가소공정에 의하여 얻어지는 가소체는,  $(1-x)AO \cdot (x/2)RQ \cdot nFeQ (A는 Sr. 8a. Pb.) 및 Co로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소, R은 Y를 포함하는 회토류원소 및 Bi로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소로 반드시 La를 포함하는 것)으로 표현되고, 실질적으로 M형 마그네트 플럼바이트 구조를 구비하는 페라이트이다.$ 

여기서 상기 기소체에 첨기되는 ໝ형 마그네트 플램비이트 구조를 구비하는 페라이트의 제조방법에 대하여 살펴본다. 우선 SrCQ, BaCQ, PbO 또는 CaCQ의 분말과, Co, Ni, Mn, 및 Zn으로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소의 산화물 분말과 FegQ의 분말을 거의 1:2:8의 콜비로 혼합한다.

상기 원소M의 참기는, 이와 같이 각각의 산화물 분말로서 참기되는 것이 가능하지만, 이후의 가소 공정에서 산화물로 되는 화합물(예를 돌면 탄산염, 수산화물, 질산염, 염화물 등)의 분말이나 용액을 참가하는 것도 가능하다. 또한 Sr. Ba, Pb, Ca, Co, Ni, Mn, Zn 및 Fe로 되는 군에서 선택되는 적어도 2층의 원소로 구성되는 화합물을 참가하는 것도 가능하다.

상기 원소세의 산화물은 그 일부 또는 전부를 원소세의 수산화물로 치환하여도 좋다. 이름 수산화물에는 원소세의 수화산화물이나 산화수산화물로 생각할 수 있는 것이다. 예를 들면, 원소세이 Co인 경우에는 원 소세의 수산화물로서 Co(에), 및/또는 Co(에), 등의 수산화 코발트를 사용할 수 있다. 그리고 Co(에),는 Co의 수화산화물이라고 생각되는 것이다. 특히 수산화코발트를 이용하는 경우에는 자기특성의 향상 효과 가 얻어진다. 이러한 효과는 지금까지 k형 마그네트 플럼바이트 구조 페라이트 단상이 얻어지지 않고, 양호한 자기특성이 얻어지지 않는다고 생각된 상기 석(1)에 있어서의 n) 6억 범위에 있어서 현저하다.

상기 분말에 대하여 필요에 따라서 봉소화합물(B<sub>2</sub>O<sub>8</sub> 또는 H<sub>2</sub>OO<sub>8</sub> 등)을 포함하는 다른 화합물을 1중량% 정도, BaCl<sub>2</sub> 등을 포함하는 다른 화합물을 3중량% 정도 참기하여도 좋다.

상기 원료분말 미외에, 필요에 따라서는 다른 화합물, 예를 들면, SI, Ca, Pb, Ai, Ga, Cr, Sn, In, Co, Ni, Ti, Mn, Cu, Ge, V, Nb, Zr, Li, Mo, Bi, 회토류원소(Y를 포함) 등을 포함하는 화합물을 3중량% 미하 정도 첨기하여도 좋다. 또한 미량이라면 불가피 성분 등의 불순물을 함유하여도 좋다.

혼합된 원료분말을 배치로, 연속로, 로타리킬론 등을 마용하며 1100℃이상 1450℃ 이하의 온도에서 가소하는 것으로 W형 마그네트 플램바이트 구조를 구비하는 페라미트 가소체를 얻을 수 있다.

상기 처형 마그네트 플럽바이트 구조를 가지는 페라이트 가소체에, W형 마그네트 플럼바이트 구조를 가지는 페라이트 가소체를 참가하여, 분쇄 및/또는 해쇄하는 분쇄공정에 의하여 본 실시형태의 페라이트 자석 분말을 얻을 수 있다. 그 평균업도는, 바람직하게는 2.0㎞ 이하, 더욱 바람직하게는 0.2㎞ 이상 1㎞ 이하의 범위에 있다. 평균업도의 더욱 바람직한 범위는 0.4㎞ 이상 0.9㎞ 이하이다. 그리고 이를 평균업도는 공기투과법에 의하여 측정된 것이다.

여기서 보다 균일한 페라이트 자석분말을 얻기 위해서, 얻어진 페라이트 자석분말을 다시 가소하고, 분쇄 및/또는 해쇄하여도 좋다.

이러한 두번째의 가소의 가소온도는 제1단 가소에서 이미 각 페라이트 구조가 생성되고 있는 것에서, 제1 단 가소에 비하여 저온에서도 좋고, 900°c 이상 1450°c 이하의 온도범위에서 행하지만, 결정입의 성장을 억제하기 위하여 900°c 이상 1200°c 이하의 본도범위인 것이 바람직하다. 또한 가소서간은, 1초 이상 10 시간 이하 정도 수행하면 좋고, 바람직하게는 0.5시간 이상 3시간 이하 행하면 좋다.

그리고 상기 페라이트 자석분말에 대하여 열차리를 시행하고, 유연성 있는 고무나 경질 경량(輕量)의 플라스틱 등의 각종 비인더와 혼합하여 본드자석을 제조하는 것도 가능하다. 이 경우, 본 발명의 자석분말을 비인더와 훈련한 후, 성형 가공을 수행한다. 혼련시에는 공지의 각종 분산제 및 제면활성제를, 고형분 비율로 0.2중량% 이상 2.0중량% 이하 참가하는 것도 바람작하다. 성형 가공은, 사물 성형, 압출성형, 물성형 등의 방법에 의하여 자자중 또는 무자장중에서 실행한다.

상기 열처리는, 가소체의 분쇄공정시에 가소체 입자에 발생하는 결정왜곡을 제거하기 위하여 수행된다. 700℃ 이상의 열처리에 의하여, 가소체 입자 중의 결정왜곡은 완화되어 보자력이 회복한다. 그러나 1100 ℃ 이상의 열처리에서는, 분말의 입자성장이 일어나기 시작하기 때문에, 보자력이 저하된다. 한편 자화 는 1000℃까지는 보자력과 같이 상승하지만, 그 온도 이상에서는 배향도가 저하되고 자화가 감소한다.

(한 N) 청소 사용 등을 보냈다. 기업수 등 하다 하는 기업 등을 보냈다. 교육을 보냈다. 사용 기업 등 기업 등을 보냈다. 기업 등을 기업 등을 보냈다. 기업 등을 보냈다

·시·년방발 올밥방조峽 우월자 코(아)되땐 12명발 복 10음(1)

을 심음한 방법에 의하여 생활 마그네트 플러바이트 구조를 가지는 헤라며 생활 바다에 보고 있는 방법에 의하여 생활 나고네트 플러바이트 구조를 가지는 페라이트 구조를 가지는 페라이트 구조를 가지는 제라이트 구조를 가지는 제라이트 구조를 가지는 제라이트 구조를 가지는 제라이트 등 함께 내려 되었다. 마일차로 분쇄한다. 마일차로 분쇄한다. 미일차로 보세한다 기상에 매월 마고만드를 이용한 마분쇄공항에 의하여, 가소체를 메라지로 분쇄한다. 미일차로 보세한다. 미일차로 보세한다. 마일차로 보세한다. 마일차로 보세한다. 이용한 마일차로 하고 있어 바람작하다.

어지서 보다 관일한 페라이트 자석분망을 얻지 위하며, 일어진 페라이트 자석분망을 다시 가소하고, 분쇄 알(또는 해쇄(騎群)하여도 좋다.

%등중0: , p.1A , ji0 %ម중0.3 상10 %ម중0: ,p.jo , ji0 % 등중0.1 상10 % 등중2.0 : soit, ji0 % 등중2.1 상 ( 10,3%) 장기특성의 개선의 목적으로, 가소체에 CaO, SiQ,, CraQ, 및 Ara,(CaO : 0.38일% 이상

니종 교대해(참 출금 (fái0 %명중0.2 상io

,비으였 되저( 음성을 N점 크레나구 을ბ지 크리아도 크림조롱 어리는 원범병 IC상 크[C장)을 12명별 볼 나무 고기에서 로마스 크로 보고 보고 되었다. 현실을 보고 되었다. 그는 그 보고 되었다. 현실이 되었다.

. 仁以 수 當조狀 훌륭상자꾸뿌 크 또한 본 말명의 자기기록매체에 어용되는 박막자생충의 형성에는, 스페터법을 이용하는 것이 바람작하다. 스페터를 위한 단셋에는 삼고 제 메라이트 자석을 이용하여도 좋다. 또한 작산의 선생들을 이용하면 들어되는 학생이는 것으로 있는 국회의 메라이

(A/X) CA(X/X) CA(X/X) CA(X/X) 다른 한 등 한 등 한 등 한 (X/X) (X/X) (X/X) 대문의 (사는 SY, Ba,

版 음멸분부자 底소代 Pytèpe MCCIO ,도급소代 STAS MM 20081 MADS, MSTCH1 ,후 드 , 건설탑증 를 및 발발 다음하다 (x/2)Le.Q. · nFe.Q.의 조성배 있어서, x=0.2, n=5.8로 되도록 SrCQ.분말, Le.Q의 분발 및

이들상이나 해마단이트 상의 소리를 보인되고 보았다. 이트상이나 해마단이트 상의 존재는 확인되지 않았다.

. 17였行일장 POT6조도 , 다.16천북 약공 5시사 N,10일록부습 음일북표联을 5시원 , 17년합배 응일북표율 였行조底 음일북한지 底소년 르마되면 형神 POT61 (요년소년 5시원 NH0 210061 NH0용)에 후 다 8년학에(Zn-W)의 조성으로 되도록, SrCG,분말, Fe,Q,분말 및 CoO본말, NiO분말, Ma,Q,분말 및 ZnO본말의 작종 できた。 SrO・2000・8Fe₂Q。 (Co-Ψ)、 SrO・2NiO・8Fe₂Q。 (Ni-Ψ)、 SrO・2NnO・8Fe₂Q。 (Mn-W) 生法 SrO・2ZnO・

, 다었이상당 크이스터로 행사, 내 학부로 모음을 찾았 한다라 생물하는 자소자 로마스다.

말을 0.4중량%, 청가하고, 물을 용매로 하는 습식봌말에서 공기투과법에 의한 평균입도가 0.55㎞ 정도로 되기까지 미분쇄했다. 그후 미분쇄 슬러리중의 용매를 제거하면서 자장중에서 표레스 형성하였다. 성형 체를 대기중에서 1200℃ 에서 30분간 소결하고, 소결자석을 제조하였다.

이들에 부가하며 CaCO,분말을 0.7중량%, S102분말을 0.4중량% 첨가하고, 물을 용매로 하는 습식불말에서, 공기투과법에 의한 평균업도가 0.55㎞ 정도가 되기까지 미분쇄하였다.

그 후 미분쇄 슬러리 중의 용매를 제거하면서, 지장중에서 프레스 성형하였다. 성형체를 대기중, 1200°c에서 30분간 소결하고, 소결자석을 제조하였다.

또한 비교예로서, ®형 페라이트 가소체 분말을 참가하지 않은 시료(비교예1)도 제조하였다. 이들에 부가하여 CaCO, 분말을 0.7중량%, SiO, 분말을 0.4중량% 참가하고, 물을 용매로 하는 습식볼말로 공거투고법에 의한 평균업도가 0.55㎞ 정도까지 미분쇄하였다. 그 후 미분쇄 슬러리 중의 용매를 제거하면서 자장중에서 프레스 성형하였다. 성형체를 대기중 1200°c에서 30분간 소결하고, 소결자석을 제조하였다. 또한 비교예로서, SrO·nFe,O,의 조성에 있어서 n=5.801 되도록 상기와 동일한 방법으로 소결자석을 제조하였다 (비교예2).

얼어진 소결자석에 대하며 그 포화자화(Ja), 잔류자속밀도(Br), 보자력(Ha))을 측정하였다. 그 측정결과를 표 1에 도시하고 있다. 표 1에서 알 수 있는 비와 같이 비교예1 및 2에 비하여, 본 발명의 샘플 1~7은 각각 자기특성이 향상되고 있다.

[# 1]					
샘퓰	Ja	₿₽	Hoj		
	(T)	(T)	(kA/m)		
1	0.454	0.439	301		
2	0.447	0.433	287		
3	0.444	0.432	293		
4	0,473	0.461	218		
5	0.444	0.432	289		
6	0:444	0,432	296		
7	0.460	0.447	231		
비교예 1	0.451	0.437	251		
माज्या 2	0.431	0.418	245		

(실시예2)

우선 실시예1과 동일하게 하여, (1-x)Sr0·(x/2)La<sub>2</sub>Q<sub>4</sub>·nFe<sub>2</sub>Q<sub>4</sub>의 조성에 있어서, 0≤x≤0.5, n=5.8미 되도록 M형 가소체 지석분말을 제조하였다.

또한 실시에1과 동일하게 하여 Co-W가소체 자석분말을 제조하였다.

다음에, 상기 M형 페라이트 기소체 자석분말에 대하여, 상기 M형 페라이트 가소체 자석분말 1몰에 대하여 Co-W가소체 분말중의 Co환산첨가량 y, 0≤y≤0.25(y/x=0.5)가 되도록 Co-W가소체 분말을 첨가하고, 그후는 실시예1과 동일하게 하여 소결체를 제조하였다.

얼머진 소결자석에 대하며 그 &r 및 Hoj를 측정하였다. 그 측정결과를 도 1에 도시하고 있다. 도 1에서 알 수 있는 바와 같이, 0.05≤x≤0.3의 범위에서 &r 및 Hoj가 향상되고 있음을 알 수 있다.

상기 방법과 동일하게 하여 Ni-W가소체 자석분말, Mn-W가소체 자석분말 및 Zn-W가소체 자석분말 참가에 대해서도 검토를 행 한 바,  $0.05 \le x \le 0.3$ 의 범위에서, Ni-W 가소체 자석분말 및 Mn-W가소체 자석분말에서는 Br 및 Hej가, Zn-W가소체 자석분말에서는 Br가 향상되었다.

### (실시예3)

우선 실시예1과 동일하게 하여  $(1-x)Sr0 \cdot (x/2)L_{0}Q_{0} \cdot nFe_{0}Q_{0}$ 의 조성에 있어서, x=0.2, n=5.8로 되도록 m=1에 가스체 자석분말을 제조하였다.

또한 실시예1과 동일하게 하며, Co-W가소체 자석분말을 제조하였다.

다음에 상기 M형 페라이트 가소채 자석분말에 대하며, 상기 M형 페라이트 가소체 자석분말 1월에 대한 Co-W가소체 분말중의 Co환산청가량 y가, O≤y≤O.22(O≤y'/x≤1.1)이 되도록 Co-W가소체 분말을 청기하고, 그 후에는 실시에1과 동일하게 하며 소결체를 제조하였다.

얻어진 소결자석에 대하며, 그 Br 및 Hoj를 촉정하였다. 그 측정결과를 도 2에 도시하였다. 도 2에서 알 수 있는 바와 같이,  $0.2 \le y/x \le 0.8$ 의 범위에서 Hoj가,  $0.2 \le y/x \le 1.0$ 의 범위에서 Br가 향상되고 있음을 알 수 있다.

상기 방법과 동일하게 하며, Ni-W가소체 자석분말, Mn-W가소체 자석분말 및 Zn-W가소체 자석분말 참가에 대해서도 검토를 수행한 바, 동일한 y'/x의 범위에서 Ni-W가소체 자석분말 및 Mn-W가소체 자석분말 참가는, Co-W가소체 분말과 동일한 결과가, Zn-W가소체 자석분말참가에서는 &/의 향상이 확인되었다.

둮을14: C아워펀드어 COO유라 대수에 Co(OH) 유유를 이용한다. 대속이 2차워프로서 2차20'리 유부에 2차20'를

烙 %등중0.f 喜,08,J , NI 열 살배 응발복 되면 종차 현우 [Cric조K 음발북화자 Kt소TC 크[CHSME 형에 : 81름밤

셤 %등중2.0 등,08개, WI 甘宮배 울말분됴요 증가 현유 ICf6조瓜 올말뿐ბ지 ば소IC 크IOHII 塔M:SI 불쌈 거그었다다

塔 %등중2:0 를 88개 , 10 當섭배 슬림붕효율 종수 년유 1년6초ਲ 슬림북한자 成소代 크1아5雁 宮树 :11 플밤

· 11였다면 \*광중60.5 들,0218 만부명 약,0018 사고도요약 : 11품반

. 기. 사원 교로 서 Srco,의 일부에 SrSo,를 1.0종광 청기하다.

.打였行答奏 물 (해 및 18 드 pp하n m환자돌소 작면의 ,pp6조底 출25-37플밤 두 Pp하0 珍史 17였行조ស pp Mt6일공 近1풀밤 P1 pp人을 으환자돌소 P5분쌈 후 , 17였行자고 bbc 표 물底室

분말을 이명한 공국, 특히 16학 범위에서 우수한 특성이 보이고 있다. 그 외 다른 원소M(Ni, No, Zn) 에 대해서도 동일한 결과가 일어졌다. 연어진 소원자석에 대하여 그 4/및 차/를 측정하였다. 그 측정결과를 도 5에 도시하고 있다. 도 5에서 안(대), 알 수 있는 바와 같이, Co분발 대신에 Co(대), 분열을 서용하는 편이 우수한 특성이 얻어졌다. Co(대), CD&으로로서 COC분압 대신에 CO(CK),분말을 이용한 이외에는 실시에4와 동강하게 하다 소골했을 제국 지도하고, (仏的区)

908	964.0	9.0	9.0	94.0	9.0
<b>⊅6</b> Z	6,443	Ó.	0	97'0	910
311	0.429	0,1	0.1	SÞ.0	9 0
582	777 0	0.	0	6.0	9'0
590	155.0	0	0	.6.0	8.0
(KA/m)	(T)	(%†%)	(%±%)	(%1%)	(%†%)
! OH	18	<b>°</b> 0≥1∀	<sub>∌</sub> 0₅าป	2!0⁵	ĎąĴ

[Z II]

· 11일보 (1)3 표 돌따달장후 P() 사 및 18 12학사역 8· 및 14) (1) 교육이 를 제 20일 보이다. CaO, SiOz, Crio, 및 Aizo를 표 2세 도시한 바약 골이 참가하면, 미분적을 수행한 미외에는 실시에 1의 범 (会と)(別で)

가지 페라이트 자석분합을 자기지역배체에 사용한 경우 교출학에서 높은 S/NOI 일어졌다.

상기 페라이트 자석분말에서 모던용 형상의 본드지석을 제조하고, 미것을 종래의 재질의 본도자석에 내신 하여 모던중에 조립하고, 참격조건에서 작동시킨 바, 양호한 특성을 얻을 수 있었다. 독현한 바, 중래의 재질의 분드자석을 마음한 모던에 비하여 상승하고 있었다. WILL.

임어진 본말의 87 및 14, 및 14 (전문 전문 지역) (VSM)에서 측정하였다. 그 말고를 다 40에 보이고 있다. 고 4에서, 14에는 학자에 일 학원에서 증가하는 그 온도 이상에서는 저하다 말하는 보고 있다. 수 일 을통 크리하는 그와도 이상에서 한 4세 (VSM)에서 한 수 없는 이용에서는 지하는 기계 등 한 수 있다.

(会图1/1号)

임에 당 수 있는 비와 같이, 5.0≤n≤65억 범위에서 8/ 및 셔,이 되었습당 도 3에 도시하고 있다. 모 3에 자신하고 있다. 모 3에 가 향상되고 있음을 알 수 있다.

.11였f6조KF 를 KF을소 的待 医抗管多毛红毛管性 停止的人会 人人的写艺学人 成本化 二、正语玄似 最写艺学体 联本代 的诗 医代格多多 

(公川明4)

# 1.0중량% 첨기하였다.

샘출15: Co원료로서 CoO분말 대신에 Co(OH)₁분말을 이용하고, 더욱이 M형 페라이트 가소체 자석분말을 제조하기 위하⊙ 각종 원료분말을 배합할 때, NaBO,글 0.5중량% 참기하였다.

샘플16: Co원료로서 CoO분말 대신에 Co(아),분말을 이용하고, 더욱이 M형 페라이트 가소체 자석분말을 제 또하기 위하여 각종 원료분말을 배합할 때, NBO,를 0.5중량% 첨가하고, Sr원료로서 SrCO,의 일부에 SrSO, 를 1.0중량% 첨가하였다.

[H 3]

샘플	Ja	Br	Hoj
	(T)	(T).	(kA/m)
8	0.454	0.439	303
9	0.453	0.438	306
10	0.440	0.432	.308
11	0.454	0.439	300
12	0.455	0.441	297
13	0.450	0.437	294
14	.0.454	0.439	305
15	0.454	0.439	303
16	0.455	0.439	304

### 산업상이용자동성

본 발명에 의하면, La를 필수로 하는 원소R로 Sr 등의 일부를 치환한 육방정의 M형 마그네트 플럼바이트 구조 페라이트에 대하여, w형 마그네트 플럼바이트 구조 페라이트를 첨가하는 것에 의하여, 낮은 코스트 를 달성하면서도, 페라이트 자석의 자기특성을 향상시키는 것이 가능함을 알 수 있다.

#### (57) 청구의 범위

### 첨구항 1

육방정의 M형 마그네트 플럼바이트 구조를 가지는 페라이트를 주상으로 하는 산화물 자성재료로서,

Sr. Ba, Pb, 및 Ca로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소로 구성되는 A.

V를 포함하는 희토류원소 및 Bi로 되는 군에서 선택되는 적대도 1종의 원소로, 반드시 La를 포함하는 원소인 R, 그리고

#### Fe를 구비하고,

A, R, 및 Fe의 각각의 조성비율은

식(1) (1-x)AD·(x/2)RU, · nFe\_U,

로 표현되는 석(1)에 있어서,

0.05≤x≤0.3

5.0≤n≤6.5

# 인 산화물 자성재료에,

육방정의 well 마그네트 플램바이트형 구조를 가지는 페라이트를 주상으로 하는 산화물 자성재료로서, Mell Co, Ni , Mn 및 Zn으로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소로 한 때,

4(2) A0 · 2M0 · 8Fe<sub>2</sub> $0_4$  (AM<sub>2</sub>Fe<sub>16</sub> $0_{27}$ )

로 표현되는 산화불 자성재료를 0.6중량% 미상 20.8중량% 미하 첨기한 산화물 자성재료.

#### 청구항 2

제 항에 기재된 산화물 자성재료를 포함하는 페라이트 자석분말.

### 청구항 3

SrCQ, BeCQ, PbO 및 CaCQ,로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종류의 원료분말과, V를 포함하는 회토류원 소 및 Bi로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소의 산화물로 반드시 LacQ,를 포함하는 산화물의 원료 분말과, FeQQ의 원료분말을 혼합하는 것에 의하여 제조되는 원료혼합분말을 준비하는 공정과,

'선정원' a Si 로 되는 국내서 선택되는 적어도 18의 원소로 반으시 대를 포함하는 원사, 0.05<<<50.3, 5.0<<0>< n = 18 및 마e.c. (A는 Sr. Ra. Pb. 및 Ca로 되는 군에서 선택되는 적어도 1음의 원소, 유원 기를 포함하는 회토류원소 상강 (3~x) NO C 이상 1420.C 이상의 15분에 가는다면서 가수하고, 이것에 약하여 (1~x)AO·(x/2)R.G.

지 가입하는 작업적 음악 등 수익 선정물원로 하고 하다. 한 사람 한 사람들은 물건하는 것에 이하면 가입하다. 2·CO(' 타CO'' 바CO'' 하인 중 (약CO'로 지두 조에서 직례되는 적어로 1용의 원료분말과, Co, Ni, Nh 및 자으로 되

숙기 원료관합분말을 1100°C 이상 1450°C 이름인 온도에서 가소하고, 이것에 의하여 AO·2MO·6Feg.(A三 '紅성동 극fálh중 울멸분활출효율 금尺조

가수체를 최정하는 공정과, 박되는 적어도 18약 원소)의 조성식으로 표현되고, 18억 마그네트 플립바이트 구조를 가지는 페라이트의 하, Ba, Pb 및 GR로 되는 군에서 선택되는 적어도 18억 원소, MP Co, NI, Mn 및 조소를 가지는 페라이트의

상기 쌍병 마그네트 플러바이트 구조을 가지는 페라이트의 가소체에 상기 향형 마그네트 플럼바이트 가소체 혼합 가지는 페라이트의 가소체를 0.6중점했 이상 20.8중정했 이하 참가하는 것에 의어대 제조되는 가소체 혼합 전기 향한 프로바다 프로바는 페라이트 가수체에 있다면 가수체에 상기 향형 마그네트 플럼바이트 가수체 또한

의 임화들이 용해된 해 (6의 호환용액을 준비하는 공정과, 로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소위의 원화물로 반드시 ic의 엄화물을 포함하는 엄화물, 및 ic 로 되는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소위의 엄화물로 반드시 ic의 엄화물을 포함하는 희토류원소 및 ig

마하다 한 국내장학을 쓸댈분들의 원교분들을 원로분임과, Fe.C.의 원료분들을 잘하다 1종이 의하여 다하다. 3년(전), 186(진), 1960, 및 CA(CO,로 되는 군에서 선택되는 적여도 1음의 완료분말과, Co, Ni, Nh 및 자으로 되

숙기 원로출합분말을 1100°C 이상 1450°C 이름이 온도에서 가소하고, 이곳에 의하여 AO 2MO 8Fea, (A는 

, 내장동 크셔함형 물豚소((

三十7岁岁 《金宝型数】 国1051 m 三次 的111 kB 1210 m,0,2 ℃10 m,2,0 152 le 12 l (近草IC용, 도대하완분 클kk소)() 금디엉형 Roiale M법방조林 Pkk 조되이되때 달자() Robb K 국포 설치자

제3한 내지 재5호 중 이는 한 항에 있어서, 상기 원소(학 산화물의 일부 또는 전부로 치환되고, 원소(학)

17점 출임산영 1914년 금포 A소요 , NG명보습호로 IC상 , NADQ 메살 년 보인 중 4청에도 1호하다 기상 제공인 보고 하는 페라이트 가스 기업을 받는 그는 기업을 받는 그는 기업을 받는 기업

8 윤산용

이 영수용

제3항 내지 제9항 중 어느 하나에 기재된 페라이트 가소체의 제조방법에 의하여 형성된 가소체를 분쇄하고, 공기투과법으로 측정한 평균업도를 0.2㎞ 이상 2.0㎞ 이하의 범위대로 하는 자석분말의 제조방법.

#### 청구항 11

제3항 내지 제9항 중 어느 한 항에 기재된 페라이트 가소체의 제조방법에 의하여 형성되는 가소체에, CaO, SiO<sub>2</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 및 Ai<sub>2</sub>O<sub>4</sub>(CaO:0.3중량% 이상 1.5중량% 이하, SiO<sub>2</sub>:0.2중량% 이상 1.0중량% 이하, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:0 중량% 이상 5.0중량% 이하, Ai<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:0중량% 이상 5.0중량% 이하)를 첨기한 가소체 혼합분말을 준비하는 공정과.

상기 가소체 혼합분말을 분쇄하고, 공기투과법으로 측정한 평균압도를 0.2㎞ 이상 2.0㎞ 이하의 범위 내 의 페라이트 분쇄분말을 형성하는 공정을 포함하는 자석분말의 제조방법.

#### 청구항 12

제2항에 기재된 페라이트 자석분말을 포함하는 자기기록매체.

#### 청구한 13

제 10할 또는 제 11할에 기재된 자석분말의 제조방법에 의하여 제조되는 자석분말을 포함하는 자기기록매체 .

# 청구항 14

제2항에 기재된 페라이트 자석분말을 포함하는 본드자석.

#### 청구항 15

제10항 또는 제11항에 기재된 자석분말의 제조방법에 의하여 제조되는 자석분말에서 제조되는 본드자석.

#### 청구항 16

제2항에 기재된 페라이트 자석분말을 포함하는 소결자석.

#### 청구항 17

제10항 또는 제11항에 기재된 자석분말의 제조방법에 의하여 제조되는 자석분말에서 제조되는 소결자석.

#### 천그하네?

제10항 또는 제11항에 기재된 지석분말의 재조방법에 의하여 제조된 자석분말에 대하여 열차리를 수행하는 공정과,

상기 열차리가 사행된 자석분말에서 본도자석을 제조하는 공정을 포함하는 자석의 제조방법.

#### 청구항 19

제16항에 있어서, 상기 열차리는 700°C 미상 1100°C 미하의 온도에서 실행되는 자석의 제조방법

#### 청구항 20

제2항에 기재된 페라이트 자석분말에서 형성되는 소결자석으로  $CaO_{r}$   $SIO_{2}$  ,  $Cr_{2}O_{4}$  및  $Al_{2}O_{4}$ 를 포함하고, 각각의 참기량이,

CaO: 0.3중량% 이상 1.5중량% 이하,

\$102: 0.2종량% 이상 1.0중량% 이하,

Cr<sub>2</sub>O<sub>4</sub>: 0중량% 이상 5.0중량% 이하,

Al<sub>2</sub>O<sub>4</sub>: 0중량% 이상 5.0중량% 이하인 소결자석.

#### 청구항 21

제10항 또는 제11항에 기재된 지석분말의 제조방법에 의하여 제조되는 자석분말을 준비하는 공정과,

상기 자석분말을, 농축, 혼련, 자장중 성형 또는 무자장중 성형, 소결하는 공정을 포함하는 소결자석의 제조방법,

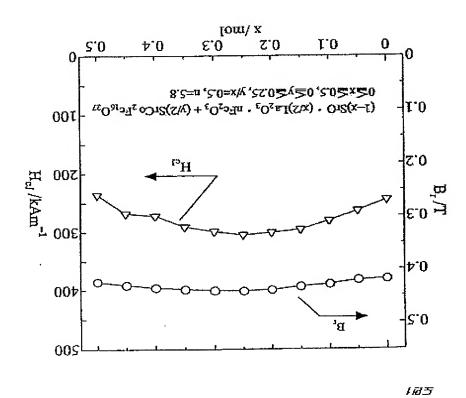
# 청구항 22

제10항 또는 제11항에 가재된 자석분말의 제조방법에 약하며 제조되는 자석분말을 준비하는 공정과,

상기 자석분말을, 농축, 혼련, 건조, 해쇄, 자장중성형 또는 무지장중성형, 소결하는 공정을 포함하는 소결자석의 제조방법.

#### 청구항 23

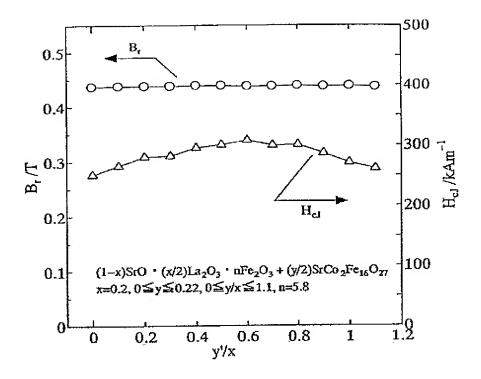
제21항 또는 제22항에 있어서, 분쇄시 또는 혼련시 분산제를 고형분 비율로 0.2중량% 이상 2.0중량% 이하 첨기하는 소결자석의 제조방법.

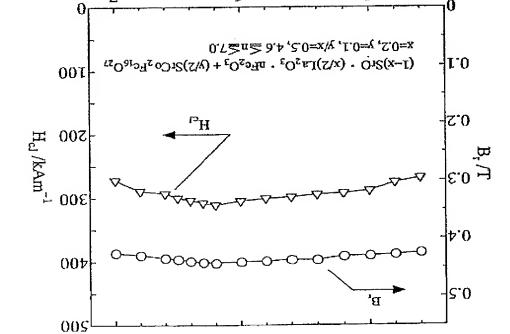


상 영주 상 제 (항 대 지 제 17일 중 이느 한 한 또는 제20일에 기재된 자식을 구비하는 회진기.. 조 영주 중 제 19에 기재된 산합교통 자성지료을 포함하는 박각사성층을 구비하는 지기(尾田제...

弱多

 $\mathcal{L}_{2}$ 

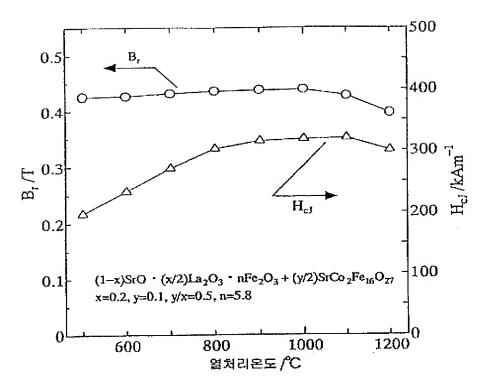


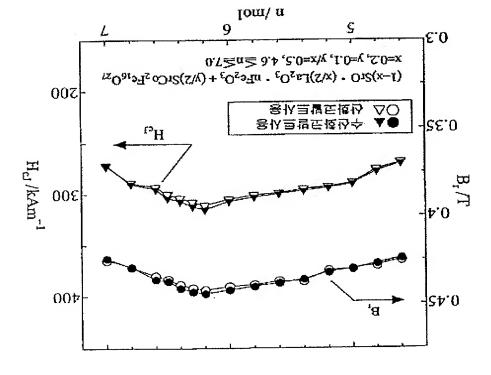


vas

Iom/ n

CHA





81-81

**∉ 5003-0084220**